

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-091380

(43)Date of publication of application : 27.03.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/30

G09G 3/20

H05B 33/08

H05B 33/14

(21)Application number : 2001-186409

(71)Applicant : SAMSUNG SDI CO LTD

(22)Date of filing : 20.06.2001

(72)Inventor : REDECKER MICHAEL

(30)Priority

Priority number : 2000 10042974

Priority date : 01.09.2000

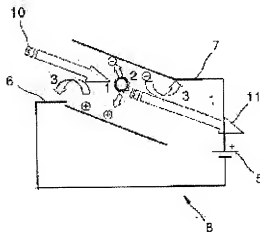
Priority country : DE

(54) ELECTRICAL ADDRESSING METHOD OF FLUORESCENT DISPLAY ELEMENT AND DISPLAY ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an addressing method for fluorescent display elements which is capable of saving electric power consumption by maintaining a visual shading ratio constant in spite of a change in ambient illuminance and a display element.

SOLUTION: The electrical addressing method of the fluorescent display elements 4 and 8 is the method of electrically addressing the display elements for which high-polymer materials and/or low-molecular weight organic materials are used as an effect of fluorescence extinction by electric fields. This method includes a step of changing the positive polarity voltage impressed to bright pixels in inverse proportion to the ambient illuminance and a step of changing the negative polarity voltage impressed to the dark pixels in proportion to the ambient illuminance and allows an OLED mode and FQPED mode to be performed by the ambient illuminance of the display elements. As a result, the phenomenon that the shading ratio of the light 11 radiated from the OLED by an external light source 10 is weakened can be prevented. The electric power consumption may be saved by the use of the FQPED mode.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード ⁸ (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	K 3 K 0 0 7
	6 1 1	3/20	6 1 1 A 5 C 0 8 0
	6 2 1		6 2 1 K
	6 4 2		6 4 2 F
H 0 5 B 33/08		H 0 5 B 33/08	

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-186409 (P2001-186409)

(22) 出願日 平成13年6月20日 (2001.6.20)

(31) 優先権主張番号 1 0 0 4 2 9 7 4 . 2

(32) 優先日 平成12年9月1日 (2000.9.1)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 590002817

サムスン エスディアイ カンパニ リミ
テッド
リパブリック オブ コレア キュンキド
スウォニティ パルダルフ シンドン
575

(72) 発明者 ミヒャエル レーデッケル
ドイツ 12524 ベルリン メールドルン
ブファート 1 a

(74) 代理人 100069431

弁理士 和田 成則

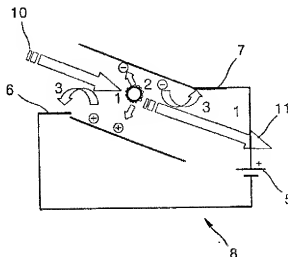
Fターム (参考) 3K007 A806 E800 G400
5C080 AA06 B805 D026 EE28 FF07

(54) 【発明の名称】 蛍光ディスプレイ素子の電気的アドレッシング方法及びディスプレイ素子

(57) 【要約】

【課題】 周囲照度の変化にもかかわらず視感的な明暗比を一定に維持し消費電力を節減できる蛍光ディスプレイ素子のアドレッシング方法及びディスプレイ素子を提供する。

【解決手段】 蛍光ディスプレイ素子4, 8の電気的アドレッシング方法は、高分子物質及び/または低分子量有機物質が使われるディスプレイ素子を電界による蛍光消光の効果として電気的にアドレッシングする方法である。この方法は、明るい画素に印加される正極性電圧を周囲の照度に反比例して変える段階と、暗い画素に印加される負極性電圧を周囲の照度に比例して変える段階とを含み、ディスプレイ素子の周囲の照度によってOLEDモード及びFQPEDモードを行わせる。これにより、外部光源10によってOLEDから放射される光11の明暗比が弱くなる現象が防止される。また、FQPEDモードが用いられることによって消費電力が節減される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 高分子物質及び/または低分子量有機物質が使われるディスプレイ素子を電界による蛍光消光の効果として電氣的にアドレッシングする方法において、明るい画素に印加される正極性電圧を周囲の照度に応じて例して変える段階と、暗い画素に印加される負極性電圧を周囲の照度に比例して変える段階と、

を含み、前記ディスプレイ素子の周囲の照度によって有機発光ダイオードディスプレイ(OLED)モード及び電界-消光光蛍光素子(FQPED)モードを行わせることを特徴とするディスプレイ素子のアドレッシング方法。

【請求項2】 高分子物質及び低分子量有機物質中で少なくともいずれか一つが使われるディスプレイ素子において、

電界による蛍光消光の効果によって、暗い周囲照度でLEDモードとして動作し、明るい周囲照度でFQPEDモードとして動作するようになったことを特徴とするディスプレイ素子。

【請求項3】 照明装置をさらに含むことによって、前記FQPEDモードとしてのみ動作することを特徴とする請求項2に記載のディスプレイ素子。

【請求項4】 成形ガラス基板に形成された透明電極上に高い伝導率の高分子物質の第1層が形成され、前記第1層上に放射高分子物質の第2層が形成されたことを特徴とする請求項2に記載のディスプレイ素子。

【請求項5】 前記第1層が、PEDOT (Polyethylenedioxythiophene)、ポリアニリン及びポリピロール中から選ばれる少なくともいずれか一つで形成されたことを特徴とする請求項4に記載のディスプレイ素子。

【請求項6】 前記透明電極に対峙する陰極の物質が、逆方向への電荷注入を最小化する特性を有することを特徴とする請求項4に記載のディスプレイ素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、蛍光ディスプレイ素子の電氣的アドレッシング方法及びディスプレイ素子に係り、より詳細には、有機発光ダイオードディスプレイ(OLED, Organic Light-Emitting Diode Display)などのディスプレイ技術が応用された蛍光ディスプレイ素子の電氣的アドレッシング方法及びディスプレイ素子に関する。

【0002】

【従来の技術】OLEDだけでなく液晶ディスプレイ(LCD, Liquid Crystal Display)、電界放射ディスプレイ(FED, Field Emission Display)及び真空蛍光ディスプレイ(VFD, Vacuum Fluorescence Display)のようなディスプレイ技術の一般的な事項は既に応用されてきた。

【0003】LCDの場合、偏光板間の液晶が単一領域に整列された休止状態で欠点が誘発される。この領域の整列状態は印加される電場の手段によって変わらう。このような場合、液晶と偏光板との組合わせによる光の吸収状態が変わる。

【0004】LCD装置は平板ディスプレイ装置及びモニター市場を占有している。このようなLCD装置は周囲に光がある時に低いエネルギーが消費される。しかし、そうでない場合、追加的な照明のための消費電力が要求される。また、視野角が狭くて、液晶の低いスイッチング速度によって速い映像が歪曲される場合もある。

【0005】VFDの場合、加熱された格子陰極から電子が真空状態で放出される。放出された電子は電界によって加速されて光を放出する蛍光層に衝突する。この機能モードは画像管のものと類似している。

【0006】FEDの場合、真空及び強い電界での陰極管アレイから電子が放出されて蛍光層に衝突することによって光の放射を誘導する。

【0007】VFDとFEDは、ディスプレイ素子として厚くて、動作電圧が相対的に高く、陰極を加熱するための入力電力が高くて(特に、VFDの場合)、柔軟性ディスプレイ装置にならない。

【0008】OLEDは電荷搬送子の再結合による励起状態の形成のために電荷搬送子の走査を必要とする。この励起状態は光が放射される場合に消滅される(EP0423

283, US005 869 350, EP029 4061参照)。OLEDは広い視野角と非常に短いスイッチング時間を有する。追加照明が必要なLCDに比べれば、OLEDは適切な周囲照明を必要としないのでエネルギー消費がさらに少ない。

【0009】しかし、このような利点は強い周囲照明の条件で失われる。なぜならば、周囲照明の影響によって視感的な明暗比が低くなるからである。

【0010】一方、このように公知の放射機能モードに追加して、電界による蛍光消光効果が1995年ドイツのMarburg大学のMartin Deussenの博士論文に説明されている。この効果はOLED素子と同じかまたは類似の素子に適用される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、周囲照度の変化にもかかわらず視感的な明暗比を一定に維持し消費電力を削減できる蛍光ディスプレイ素子のアドレッシング方法及びディスプレイ素子を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための本発明の蛍光ディスプレイ素子のアドレッシング方法は、高分子物質及び/または低分子量有機物質が使われるディスプレイ素子を電界による蛍光消光の効果として電氣的にアドレッシングする方法である。

【0013】この方法は、明るい画素に印加される正極性電圧を周囲の照度で反比例して変える段階と、暗い画素に印加される負極性電圧を周囲の照度で比例して変える段階と、を含み、前記ディスプレイ素子の周囲の照度によってOLEDモード及び電界-消光光発光素子(FQPED)モードを行わせる。

【0014】前記他の目的を達成するための本発明の蛍光ディスプレイ素子は、高分子物質及び低分子量有機物質中で少なくとも一つが使われるディスプレイ素子である。このディスプレイ素子は、電界による蛍光消光の効果によって、暗い周囲照度でOLEDモードとして動作し、明るい周囲照度でFQPEDモードとして動作するようになっている。

【0015】本発明の前記蛍光ディスプレイ素子のアドレッシング方法及びディスプレイ素子によれば、暗い周囲照度でOLEDモードが適用され、明るい周囲照度でFQPEDモードが適用される。これにより、外部光源の光によってOLEDから放射される光が弱くなる現象が防止される。例えば、強い陽光下でもOLEDの明暗比が高くなる。したがって、周囲照度の変化にもかかわらず視感的な明暗比が一定に維持される。また、前記FQPEDモードが用いられることによって消費電力が削減される。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照して本発明の望ましい実施の形態に対して詳細に説明する。

【0017】図1は、本発明に係るOLEDモードの動作原理を示す。図2は、本発明に係るFQPEDモードの動作原理を示す。

【0018】図1を参照すれば、OLEDの機能原理に係るディスプレイ素子4は、電源5、ITO(Indium-Tin-Oxide)の透明接触層6及びアルミニウムの金属接触層7より構成される。OLEDの機能原理が作用する場合、第1段階1では第2段階2での電荷搬送子の再結合及び励起状態の形成のために電荷搬送子が投入される。第3段階3では、光9の放射下で励起状態が消滅する。

【0019】前記のような機能原理を有するOLEDモードは暗い周囲及び/または弱い光の周囲で適用される。すなわち、暗い周囲照度で適用されるOLEDモードによれば、画素の輝度が増加するように正極性電圧が印加される。これにより電荷搬送子の再結合による蛍光光が放射される。

【0020】図2を参照すれば、FQPEDの機能原理のディスプレイ素子8は、同じ要素の電源5、ITOの透明接触層6及びアルミニウムの金属接触層7より構成される。ここで、放射のために陽光または無機発光ダイオードの光源のような外部光源10から光エネルギーが入射されなければならない。第1段階1では、外部光源10によって励起状態が形成される。第2段階2では、電界が印加されない場合に光11の放射によって励起状態が消滅する。電界が逆バイアス方向に印加されれば、励起状

態の電荷搬送子への電離が促進され、放射される光11の強度が減る。第3段階3では、電荷搬送子が接触層6、7によって除去される。

【0021】前記の原理の実用化において、明るい画素に印加される正極性電圧が周囲照度の上昇によって減りうる。このような場合、周囲照度の変換に基づいて注入される電荷搬送子の量により蛍光放射量が減る。これと同時に、周囲画素にはその蛍光放射量が減るように逆バイアス電圧が増大される。

【0022】非常に強い照度では、明るい画素の正極性動作は完全に麻痺される。このような条件下ではFQPEDモードだけ行われる。このようなスイッチング動作は光エネルギーを電気エネルギーに変える素子が適用された駆動回路によって自動的に行われる。すなわち、明るい画素に印加される正極性電圧を周囲の照度で反比例して変え、暗い画素に印加される負極性電圧を周囲の照度で比例して変えることによって可能である。

【0023】一方、排他的なFQPEDモード、すなわち、周囲光のレベルに対して独立したFQPEDモードの遂行も可能である。このような場合にも、高い周囲照度下でのOLEDの動作に比べて低い電力の入力が可能である。必要であれば、高い効率の無機発光ダイオードのような光源を追加で導入できる。

【0024】図2のFQPEDモードを適用することにおいて、暗い画素のためのエネルギー消費を減らすためには、逆方向への電荷注入を最小化し必要がある。これは接触層6、7物質、特に陰極7物質を適切に選択することによって可能である。このような物質としてバリウムのような低い電子仕事関数を有するものが望ましい。

【0025】本発明に係るディスプレイ素子の実施の形態として、成形成ガラス基板上に透明電極として形成されたITOに高い伝導率の高分子物質、例えば、PEDOTの第1層が厚さ30nm程度で形成された行列ディスプレイを挙げられる。この第1層はPEDOT、ポリアニリン及びポリピロールの中から選ばれる少なくともどれか一つで形成される。この第1層が乾燥された後、その上にポリ誘導物(derivative)、例えば、ポリフェニレンビニレンによる黄色放射高分子物質の第2層が、例えば50nmの厚さで形成される。次に陰極層が蒸着される。この陰極層は低い仕事関数の金属で形成される。

【0026】本実施の形態の場合、アルミニウム層と結合されたフッ化バリウム層、またはアルミニウム層または銀層と結合されたバリウム層が使われる。このように形成されたディスプレイパネルは密封される。

【0027】このディスプレイパネルは、例えば、無機半導体よりなる青色発光ダイオードによって照明を受けられる。この条件で明るい画素の高分子物質は黄色の光放射光を放射する。また、暗い画素に1.6Vの逆極性電圧が印加されることによって、相応する画素は前述されたFQPEDの効果によって顕著に暗くなる。これによ

り、陽光のように明るい周囲照度下でも視感的明暗比が低くならない。これに係り、明るい画素から周囲の光エネルギーに比例した強度の光発光が放射されるので、明るい周囲照度で不要に消費される電力を減らさう。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る蛍光ディスプレイ素子のアドレッシング方法及びディスプレイ素子によれば、暗い周囲照度でOLEDモードが適用され、明るい周囲照度でFQPEDモードが適用される。これにより、外部光源の光によってOLEDから放射される光の明暗比が弱くなる現象が防止されう。例えば、強い日光下でもOLEDの明暗比が高くなる。したがって、周囲照度の変化にもかかわらず視感的な明暗比が一定に維持されう。また、FQPEDモードが用いられることによって消費電力が節減されう。

【0029】なお、本発明は、前記実施の形態に限定されずに、特許請求の範囲に記載された発明の思想及び範囲内で当業者によって変形及び改良が可能である。

【図面の簡単な説明】

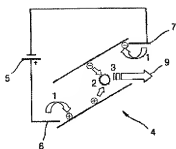
【図1】本発明に係るOLEDモードの動作原理を示す図面である。

【図2】本発明に係るFQPEDモードの動作原理を示す図面である。

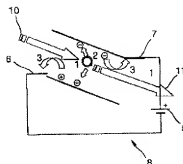
【符号の説明】

- 1 第1段階
- 2 第2段階
- 3 第3段階
- 4 ディスプレイ素子
- 5 電源
- 6 透明接触部
- 7 金属接触部
- 8 ディスプレイ素子
- 9 放射される光
- 10 外部光源
- 11 放射される光

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.?

H05B 33/14

識別記号

F I

H05B 33/14

テーマコード(参考)

A